

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 000615

REC'D 13 MAY 2004

WIPO

PCT

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Saab AB, Linköping SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0301360-4
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-05-09
Date of filing

Stockholm, 2004-05-06

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Marita Öun
Marita Öun

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Målanordning

TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en målanordning för övningsskjutning enligt ingressen till patentkrav 1.

5

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

- Vid skjut- och taktikövningar med vapen utrustade med termiska sikten fordras målfigurer som uppvisar en så realistisk signatur som möjligt. Därmed eftersträvas målytor med en värmestrålning som liknar den från verkliga mål så mycket som möjligt. Målytorna kan exempelvis efterlikna stridsvagnsmål.
- Kända termiska mål uppbyggda av moduler innefattar en folie med relativt hög resistivitet. För att önskad värmestrålning skall erhållas fordras en motsvarande relativt hög elektrisk spänning, vilket är olämpligt ur säkerhetssynpunkt. Alternativt förses modulerna med en folie med låg resistivitet, såsom aluminiumfolie, och elektrisk ström tillförs med låg spänning och hög strömstyrka. Detta utförande kräver dock att en transformator är anordnad vid målet och att mycket grova elektriska ledningar ansluter transformatorn till modulerna, med de nackdelar det innebär.
- SE 465 795 beskriver en känd målanordning för övningsskjutning med skarp ammunition. Målanordningen uppvärms av en elektrisk ström med måttlig spänning och strömstyrka. Den är avsedd att tåla träffar med skarp ammunition utan att dess termiska egenskaper påverkas nämnvärt. Målanordningen innefattar en termisk målyta uppvärmd av en elektrisk ström genom densamma. Målanordningens termiska målyta innefattar ett tunt metallskikt uppdelat i två partier med relativt stort strömtvärnsnitt för till- och frånledning av elektrisk ström. Mellan dessa båda partier finns ett tredje parti med relativt litet strömtvärnsnitt. Det tredje partiet innefattar ett stort antal strömvägar av ett första slag med hög resistans och ett antal strömvägar av ett andra slag med förhållandevis låg resistans anordnade tvärs den förhärskande elektriska strömriktningen.

När det i denna målanordning bildas ett förhållandevis stort penetrationsområde har det dock visat sig att den elektriska ledningsförmågan och därmed värmealstringen helt eller delvis slås ut kring penetrationsområdet. Därmed efterliknar värmeutstrålningen från målanordningen inte längre utstrålningen från ett verkligt mål.

5

BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att förlänga livslängden hos de ovan beskrivna målanordningarna genom att utforma dem så att de termiska egenskaperna påverkas mindre av träffar med skarp ammunition.

10

Detta har i ett utförande åstadkommit med en målanordning för övningskjutning innefattande åtminstone en termisk målyta uppvärmd av en elektrisk ström genom densamma, där den termiska målytan innefattar ett antal strömslingor inrättade att leda strömmen från ett första område av målytan till ett andra område. Strömslingorna är utförda i aluminium eller en annan elektriskt ledande metall och är företrädesvis parallellt anordnade i förhållande till varandra. Varje strömslinga innefattar på ett första avstånd från varandra anordnade strömledare huvudsakligen parallella med varandra, vilka strömledare vid sina ändar är förbundna med varandra så att de bildar nämnda strömslinga från det första området till det andra området. Närliggande strömslingor är inbördes förbundna med varandra via bryggor.

15

20

Företrädesvis är bryggorna arrangerade på ett andra avstånd från varandra större än det första avståndet. Exempelvis är det andra avståndet 5 till 30 gånger större än det första avståndet, t ex ungefär 20 gånger större.

25

I enlighet med en första variant innefattar den termiska målytan en första bärare på vilken strömslingorna är anordnade. Därmed fungerar bäraren som ett kretskortlaminat. Bäraren bör ha hög temperaturlåghet och är exempelvis utförd i polyester. En skyddande plastfilm kan dessutom vara anordnad på den första bäraren så att den täcker strömslingorna. Vid den första bärarens yta motstående ytan med strömslingorna kan vara anordnat ett isolerande skikt av en skumplast eller ett annat värmeisolerande material, vilket isolerar målytan från bakomvarande material. Det isolerande skiktets funktion är således att förhindra att värme leds bort och minimera energiförlusterna. Strömslingorna sluts genom att strömmen leds tillbaka från det

30

andra området till det första. Exempelvis är åtminstone en återledare anordnad mellan det andra och första området, t ex i anslutning till en av den termiska ytans kanter för att leda tillbaka strömmen.

- 5 I enlighet med en andra variant innefattar målanordningen utöver den första bäraren och eventuellt plastfilmen en återledare, som väsentligen täcker den första bärarens yta motstående ytan med strömslingorna. Med återledaren utförd på detta sätt blir den mycket okänslig för brott. För att ett avbrott i strömmen genom återledaren ska uppstå, krävs att väsentligen hela den termiska målytans bredd penetreras och/eller
- 10 slits/fläks upp. Återledaren är utförd i aluminium eller en annan ledande metall. Dessutom kan, för att förstärka målytan ytterligare, det återledande skiktet anligga mot en andra bärare exempelvis utförd i samma material som den första bäraren. Vid den andra bärarens yta motstående ytan mot det återledande skiktet kan vara anordnat ett isolerande skikt av skumplast eller ett annat värmeisolerande material.
- 15 Den uppfinningsenliga målanordningen tål penetration utan att den värmealstrande förmågan försämras nämnvärt samtidigt som målanordningen är tålig mot uppfläckningseffekter, vilka normalt uppstår vid penetration med höghastighetsprojektiler. Vid en skada (penetration av projektil, rivskada etc) i den termiska målytan sker
- 20 endast en lokal uppvärmning runt själva skadan. Dessutom är målanordningen enkel och billig att tillverka. I enlighet med det andra utförandet där målytan innefattar en återledare och en till återledaren tillhörande andra bärare är målytan extra tålig mot uppfläckning.

25

KORT FIGURBESKRIVNING

Uppfinningen kommer i det följande att närmare beskrivas med hjälp av utföringsexempel, med hänvisning till bifogade ritning. Det visas i:

Fig 1 en värmematta för en termisk målanordning enligt ett första utförande av föreliggande uppfinning,

30

Fig 2 en värmematta för en termisk målanordning enligt ett andra utförande av föreliggande uppfinning, och

Fig 3 ett ledningsmönster hos en värmematta enligt något av de båda utförandena.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSFORMER

I fig 1 innefattar en värmematta 1 för en termisk målanordning ett kretslager 2 bestående av ett mönster av aluminiumbanor etsat på ett bärlager 3 av polyester.

5 Kretslaget 2, vilket kommer att beskrivas mer i detalj senare, är inrättat att leda ström, varvid alstras värme. Ovanpå kretslaget 2 är anordnat ett lager 4 av en plastfilm, vilken stabiliserar och skyddar aluminiumkretsen. Plastfilmen kan vara mätterad för att reducera reflektioner i dess yta. Plastfilmen är exempelvis av polyeten eller polyester. På sin sida motsatt kretslaget 2 är vid bärlaget 3 anordnat

10 ett lager 5 av ett värmeisolerande material för att förhindra att värme strålar ut från mattans baksida. Exempelvis är det värmeisolerande materialet en skumplast. Kretslaget 2 är elektriskt sammanbundet med en eller flera återledare (ej visade) vid en kant av mattan exempelvis via kontakter (ej visade). Vid en motstående kant av mattan finns en strömanslutning (ej visad) för koppling till en spänningsmatnings-

15 källa, karaktäristiskt på 12 V eller 24 V. Återledaren/återledarna är då inrättade att leda strömmen mellan mattans ovan nämnda motstående kanter.

I fig 2 innefattar en alternativ värmematta 6 för en termisk målanordning det ovan beskrivna kretslaget 2 bestående av ett mönster av aluminiumbanor etsat på ett

20 första bärlager 7 av polyester. Ovanpå kretslaget 2 är anordnat det ovan beskrivna plastfilmslaget 4. På sin sida motsatt kretslaget 2 är vid bärlaget 7 anordnat ett elektriskt ledande lager 8 som fungerar som en återledare för strömmen genom kretslaget 2. Återledarlaget 8 består av ett skikt av en ledande metall, exempelvis aluminium som täcker huvudsakligen hela bärrytan 7. Återledaren är vid sin sida

25 motstående den första bäraren 7 etsad vid ett andra bärande lager 9 exempelvis av polyester. Bakom det andra bärlaget är anordnat det i anslutning till fig 1 beskrivna lagret 5 av ett värmeisolerande material. Kretslaget 2 och återledarlaget 8 är elektriskt sammanbundna exempelvis via kontakter (ej visade) vid en kant av mattan och vid mattans motstående kant finns en strömanslutning (ej visad) för

30 koppling till en spänningsmatningskälla, karaktäristiskt på 12 V eller 24 V.

Tack vare de dubbla bärlagren 7,9 har den i anslutning till fig 2 beskrivna alternativa värmemattan 6 en ökad rivstyrka i förhållande till den i anslutning till fig 1 beskrivna värmemattan 1, varvid tendensen för fläckning och splittring minskas när

snabba projektiler träffar värmemattan. Därför är den i anslutning till fig 2 beskrivna värmemattan speciellt lämpad för användning i en stridsvagnsapplikation medan den i anslutning till fig 1 beskrivna värmemattan är fullt tillräcklig för en infanteriapplikation.

5

I fig 3 utgör kretslagermönstret 2 ett antal parallellt anordnade strömslingor 10 som leder strömmen från den kant 14 hos mattan som är ansluten till spänningskällan till den motstående kanten 15. Strömslingorna 10 ansluter vid den motstående kanten till återledaren, som i sin tur ansluter till spänningskällans negativa pol. Exempelvis innefattar mattan 1,6 ungefär 30 parallella strömslingor 10 per meter matta. Varje strömslinga 10 innefattar på ett avstånd från varandra anordnade ledningsdelar 11 huvudsakligen parallella med varandra och med kanterna 14, 15. I det ovan beskrivna exemplet är ledningsdelarnas längder cirka 30 mm eller något kortare. Avståndet mellan de parallella ledningsdelarna 11 är 1-3 mm, exempelvis 2 mm.

15 Ledningsdelarna 11 är vid sina ändar förbundna med varandra via förbindelser 12 så att de bildar strömslingan 10, vilken leder strömmen från den spänningsmatade kanten 14 till den motstående kanten 15. Närliggande strömslingor är dessutom sinsemellan förbundna med varandra via bryggor 13. Bryggorna 13 mellan tvenne intilliggande strömslingor 10 är exempelvis utförda var 40:e mm.

20

Resistansvärdena hos slingorna i kretslagermönstret är valda efter önskad uteffekt, hur stor yta som skall värmas upp samt pålagd spänning. En lämplig uteffekt kan ligga inom området $125\text{--}500\text{ W/m}^2$, exempelvis 250 W/m^2 .

25



PATENTKRAV

1. Målanordning för övnings-skjutning innefattande åtminstone en termisk målyta (1; 6) uppvärmd av en elektrisk ström genom densamma, varvid den termiska målytan innefattar ett flertal strömslingor (10) inrättade att leda strömmen från ett första område (14) av målytan till ett andra område (15),
5 k ä n n e t e c k n a d a v
- att varje strömslinga (10) innefattar på ett första avstånd från varandra anordnade strömledare (11) huvudsakligen parallella med varandra, vilka strömledare (11) vid sina ändar är förbundna med varandra så att de bildar nämnda strömslinga från det första området (14) till det andra området (15)
10 och
- att närliggande strömslingor (10) är inbördes förbundna via bryggor (13).
2. Målanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att strömslingorna (10) är parallellt anordnade i förhållande till varandra.
15
3. Målanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att bryggorna (13) är arrangerade på ett andra avstånd från varandra större än det första avståndet.
4. Målanordning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d a v att det andra avståndet är 5 till 30 gånger större än det första avståndet.
20
5. Målanordning enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d a v att det andra avståndet är ungefär 20 gånger större än det första avståndet.
- 25 6. Målanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att den termiska målytan (1; 6) innefattar en första bärare (3; 7) på vilken strömslingorna (10) är anordnade.
7. Målanordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d a v att en plastfilm (4) är anordnad på den första bäraren så att den täcker strömslingorna (10).
30

8. Målanordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d a v att på den första bärarens (3) yta motstående ytan med strömslingorna (10) är anordnat ett isolerande lager (5).
- 5 9. Målanordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d a v att ett återledande skikt (8) väsentligen täcker den första bärarens (7) yta motstående ytan med strömslingorna.
- 10 10. Målanordning enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d a v att en andra bärare (9) anligger mot det återledande skiktet (8).
11. Målanordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d a v att vid den andra bärarens (9) yta motstående ytan mot det återledande skiktet (8) är anordnad ett isolerande lager (5).
- 15 12. Målanordning enligt patentkrav 6 eller 10, k ä n n e t e c k n a d a v att bäraren/bärarna är utförda i polyester.
- 20 13. Målanordning enligt patentkrav 8 eller 11, k ä n n e t e c k n a d a v att det isolerande lagret (5) innefattar skumplast.
14. Målanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att strömslingorna (10) och bryggorna (13) är utförda i aluminium.
- 25 15. Målanordning enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d a v att det återledande skiktet (8) väsentligen är utfört i aluminium.

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning innefattar en målanordning för övningsskjutning innefattande åtminstone en termisk målyta uppvärmd av en elektrisk ström genom densamma. Den termiska målytan innefattar ett antal strömslingor (10) inrättade att leda strömmen från ett första område (14) av målytan till ett andra område (15).

- 5 Varje strömslinga (10) innefattar på ett första avstånd från varandra anordnade strömledare (11) huvudsakligen parallella med varandra. Strömledarna (11) är vid sina ändar förbundna med varandra så att de bildar nämnda strömslinga från det första området till det andra området. Närliggande strömslingor är inbördes förbundna via bryggor (13).

10

Fig 3



Fig 1

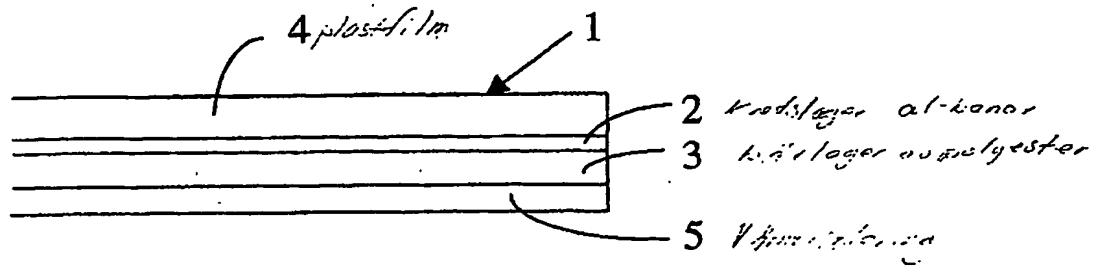


Fig 2

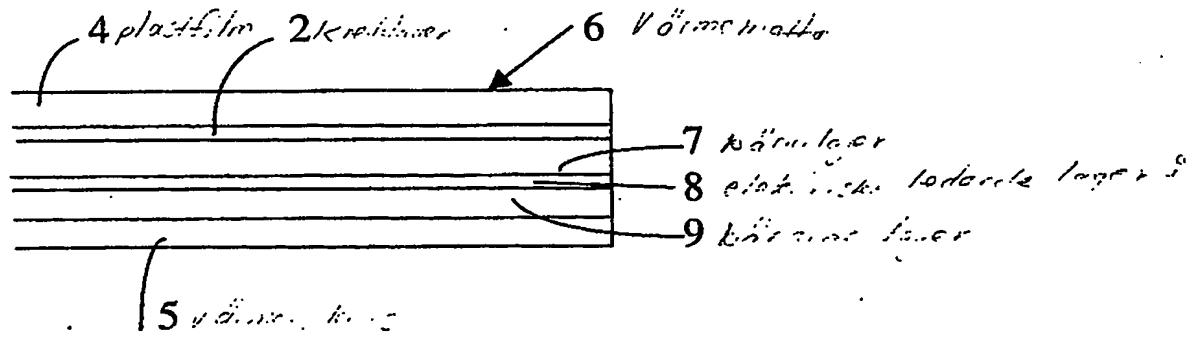


Fig 3

